

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-284246  
(43)Date of publication of application : 14.10.2004

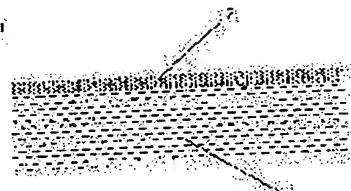
(51)Int.Cl. B27N 3/04  
B27N 3/08

(21)Application number : 2003-080790 (71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP  
ARACO CORP

(22)Date of filing : 24.03.2003 (72)Inventor : INAO TAKASHI  
SAWARA SEIICHI  
MORITAKA YASUSHI  
TAMAKI KOSUKE

## (54) FIBER COMPOSITE RESIN ARTICLE AND ITS PRODUCTION METHOD

(57)Abstract:  
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fiber composite resin article having enough strength and a smooth surface and a method for producing the article.  
SOLUTION: In the fiber composite resin article, the fiber diameters of a surface layer 2 are smaller than those of a substrate layer 1, or the fibers of the surface layer 2 are more flexible than those of the substrate layer 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.03.2006  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-284246

(P2004-284246A)

(43) 公開日 平成16年10月14日(2004.10.14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 2 7 N 3/04

B 2 7 N 3/08

F I

B 2 7 N 3/04

B 2 7 N 3/04

B 2 7 N 3/08

テーマコード (参考)

2 B 2 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-80790 (P2003-80790)  
(22) 出願日 平成15年3月24日 (2003.3.24)(71) 出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(71) 出願人 000101639  
アラコ株式会社  
愛知県豊田市吉原町上藤池25番地  
(74) 代理人 100077517  
弁理士 石田 敬  
(74) 代理人 100092624  
弁理士 鶴田 準一  
(74) 代理人 100123593  
弁理士 関根 宣夫  
(74) 代理人 100082898  
弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

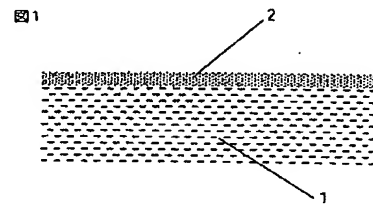
(54) 【発明の名称】 繊維複合樹脂品及びその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 十分な強度及び平滑な表面を有する繊維複合樹脂品及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 表面層2の繊維の繊維径が基体層1の繊維の繊維径よりも小さいこと、又は表面層2の繊維が基体層1の繊維よりも柔軟な性質を有する繊維であることを特徴とする繊維複合樹脂品とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の繊維と第 1 の熱可塑性樹脂との複合材料の基体層、及び前記基体層上の、第 2 の繊維と第 2 の熱可塑性樹脂との複合材料の表面層、を有する繊維複合樹脂品であって、前記第 2 の繊維の最大繊維径が前記第 1 の繊維の最大繊維径よりも小さいことを特徴とする、繊維複合樹脂品。

**【請求項 2】**

第 1 の繊維と第 1 の熱可塑性樹脂との複合材料の基体層、及び前記基体層上の、第 2 の繊維と第 2 の熱可塑性樹脂との第 2 の複合材料の表面層、を有する繊維複合樹脂品であって、前記第 1 の繊維が、ガラス、ケナフ、麻、竹、木材パルプ、やし殻及びいぐさからなる群より選択され、且つ前記第 2 の繊維が、レーヨン、木綿、羊毛、麦わら、ポリエステル、絹、ナイロン及びウールからなる群より選択されることを特徴とする、繊維複合樹脂品。

**【請求項 3】**

前記第 1 及び第 2 の繊維がそれぞれ天然由来繊維であり、且つ前記第 1 及び第 2 の熱可塑性樹脂がそれぞれ天然由来樹脂である、請求項 1 又は 2 に記載の繊維複合樹脂品。

**【請求項 4】**

前記第 1 の繊維がケナフ繊維であり、前記第 2 の繊維がレーヨン繊維であり、且つ前記第 1 及び第 2 の熱可塑性樹脂がポリ乳酸である、請求項 3 に記載の繊維複合樹脂品。

**【請求項 5】**

第 1 の繊維と第 1 の熱可塑性樹脂とを混合して基体層材料を得ること、第 2 の繊維と第 2 の熱可塑性樹脂とを混合して表面層材料を得ること、前記基体層材料と前記表面層材料とを積層して、複合材料積層体を作ること、前記複合材料積層体をコンタクトヒーターで加熱して、前記第 1 及び第 2 の熱可塑性樹脂を溶融させること、並びに前記加熱された複合材料積層体を冷間プレスで成型すること、を含む、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の繊維複合樹脂品の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、繊維複合樹脂品、すなわち繊維材料と熱可塑性樹脂とを複合した生成品に関する。また特に本発明は、天然由来繊維と天然由来樹脂とを複合した繊維複合樹脂品に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来の繊維複合樹脂品は、繊維材料と熱硬化性樹脂とを組み合わせ、これを金型内で加熱加圧成型することによって得られている。

**【0003】**

また繊維複合樹脂品を、繊維材料と熱可塑性樹脂との組み合わせから得ることも知られている。この場合には、繊維材料と熱可塑性繊維との組み合わせをコンタクトヒーターで加熱して樹脂分を溶解させ、その後で冷間プレスにおいて加圧成型することによって繊維複合樹脂品を得ている。

**【0004】**

これらの繊維複合樹脂品は、住宅用の壁材、床材、床下の衝撃吸収及び断熱材、並びに自動車内装材、例えばドアトリム基材、インナーパネル、ピラーガーニッシュ、リヤパッケージ、天井基材、衝撃吸収材、及び吸音材等として使用されている。

**【0005】**

また近年では、廃棄時の環境負荷を軽減する生分解性繊維ボード（繊維複合樹脂品）として、天然繊維と熱可塑性のセルロース系生分解プラスチックとを組み合わせた繊維ボードが開示されている（特許文献 1）。

**【0006】**

しかしながら特許文献1の繊維ボードでは繊維が繊維ボードの表面に露出しているので、繊維ボードにふれたときのチクチクとした感じがし、また繊維ボードに接触する織物、不織布などとの絡まり又は引っ掛かりをもたらす。ここでこの繊維ボードに接触する織物、不織布などとしては、繊維ボードの上に敷くカーペット、セーターのような衣類を挙げることができる。

**【0007】****【特許文献1】**

特開2000-127117号公報

**【0008】****【発明が解決しようとする課題】**

本発明では、十分な強度及び平滑な表面を同時に有する繊維複合樹脂品を提供する。従来技術の問題を解決して平滑な表面を有する繊維複合樹脂品を得るためには、樹脂の含有率を増加させて繊維の露出を抑えることが考えられる。しかしながら熱可塑性樹脂を使用する場合、樹脂の割合を増加させると、成型時にコンタクトヒーター、冷間プレス of 金型等への樹脂の付着をもたらす、繊維の露出を抑えることができない。また成型不良を起こす可能性もある。そこで本発明では、金型等への樹脂の付着及び成型不良の問題を避けつつ、従来技術の問題を解決する繊維複合樹脂品を提供する。

**【0009】****【課題を解決するための手段】**

本発明は、上記問題点を解決する繊維複合樹脂品であって、第1の繊維と第1の熱可塑性樹脂との複合材料の基体層、及びこの基体層上の第2の繊維と第2の熱可塑性樹脂との複合材料の表面層を有する繊維複合樹脂品である。ここでこの第2の繊維の最大繊維径は第1の繊維の最大繊維径よりも小さく、例えば2分の1以下、特に10分の1以下である。本発明の1つの態様では、第1の繊維の繊維径が1mm以下であり、且つ第2の繊維の繊維径が50μm以下、特に15～30μmである。尚、本明細書の記載において用語「繊維複合樹脂品」は、繊維材料と樹脂との複合材料をいうものとする。また用語「繊維径」は、顕微鏡で観察される繊維の直径をいうものとする。

**【0010】**

本発明のこの繊維複合樹脂品によれば、成型時の問題を避けつつ、基体層の比較的粗い繊維によって十分な強度を得て、表面層の細かい繊維によって平滑な表面を得ることができる。

**【0011】**

また本発明の繊維複合樹脂品は、第1の繊維と第1の熱可塑性樹脂との複合材料の基体層、及びこの基体層上の第2の繊維と第2の熱可塑性樹脂との複合材料の表面層を有する繊維複合樹脂品である。ここでこの第1の繊維は、比較的剛性の繊維、例えばガラス、ケナフ、麻、竹、木材パルプ、やし殻及びいぐさからなる群より選択され、且つ前記第2の繊維は、比較的柔軟な繊維、例えばレーヨン、木綿、羊毛、麦わら、ポリエステル、絹、ナイロン及びウールからなる群より選択される。本発明の1つの態様では、第1の繊維がケナフ繊維であり、且つ第2の繊維がレーヨン繊維である。

**【0012】**

この繊維複合樹脂品によれば、成型時の問題を避けつつ、基体層の比較的剛性の繊維によって十分な強度を得て、表面層の比較的柔軟な繊維によって平滑な表面を得ることができる。

**【0013】**

本発明の1つの態様では、第1と第2の熱可塑性樹脂は同じ樹脂である。

**【0014】**

この態様によれば、基体層と表面層との適合性を改良することができる。

**【0015】**

本発明の1つの態様では、第1及び第2の繊維が共に天然由来繊維であり、且つ前記第1

10

20

30

40

50

及び第2の熱可塑性樹脂が共に天然由来樹脂である。本発明の繊維及び樹脂は共に、生分解性材料であってもよい。

#### 【0016】

この態様によれば、全体として天然由来材料によって作ることができ、これによって環境負荷を小さくできるという利点を有する。ここで、「天然由来」とは、植物又は動物性の原料に基づき、石油系の物質を主な原料としないものをいう。また全体として生分解性材料で作った場合には、廃棄の際に生分解処理を行うことも可能になる。

#### 【0017】

本発明の1つの態様では、第1及び第2の熱可塑性樹脂は共にポリ乳酸系樹脂である。また好ましくは、第1の繊維がケナフ繊維であり、第2の繊維がレーヨン繊維であり、且つ第1及び第2の熱可塑性樹脂がポリ乳酸である。

#### 【0018】

ポリ乳酸系樹脂は、融点が170℃程度であって適度な耐熱性を有すると共に成形性に優れ、更に天然繊維との接着性に優れているので、生分解性プラスチックの中でも特に好ましい。また植物由来のポリ乳酸系樹脂は、非石油系の生分解性プラスチックであると共に製造工程においても石油系の溶剤をほとんど使用せず、従って繊維複合樹脂品の製造、使用、廃棄の段階の全体を考えたときの環境負荷が小さい。

#### 【0019】

また本発明は、繊維複合樹脂品の製造方法に関する。この方法は、第1の繊維と第1の熱可塑性樹脂とを混合して基体層材料を得ること、第2の繊維と第2の熱可塑性樹脂とを混合して表面層材料を得ること、これら基体層材料と表面層材料とを積層して、複合材料積層体を作ること、この複合材料積層体をコンタクトヒーターで加熱して、第1及び第2の熱可塑性樹脂を溶融させること、並びに加熱された複合材料積層体を冷間プレスで成型することを含む。

#### 【0020】

本発明のこの方法によれば、コンタクトヒーターへの熱可塑性樹脂の付着を抑制して十分な成型性を達成しつつ、十分な強度及び平滑な表面を有する繊維複合樹脂を、繊維材料と熱可塑性樹脂とから得ることができる。

#### 【0021】

#### 【発明の実施の形態】

以下本発明を図に示した実施形態に基づいて具体的に説明するが、これらの図は本発明の繊維複合樹脂品の例を示す図であり、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。

#### 【0022】

本発明の実施形態について図1を用いて説明する。

#### 【0023】

図1において、基体層1は、第1の繊維と第1の熱可塑性樹脂とを含み、表面層2は、第2の繊維と第2の熱可塑性樹脂とを含む。第1の繊維と第2の繊維は、異なっても同じであってもよく、また第1の熱可塑性樹脂と第2の熱可塑性樹脂は、異なっても同じであってもよい。

#### 【0024】

第1の繊維及び第2の繊維はそれぞれ、本発明の要件を満たす限り、合成繊維及び天然繊維を包含する任意の繊維材料でよく、特に天然由来繊維、例えば木質系又は草本系のような各種のセルロース系の植物由来繊維を使用することができる。植物由来繊維としては、(a)木材パルプ、(b)バガス、麦わら、アシ、パピルス、タケ類等のイネ科植物のパルプ、(c)木綿、(d)ケナフ、ローゼル、麻、亜麻、ラミー、ジュート、ヘンプ等の靱皮繊維、(e)サイザル麻、マニラ麻等の葉脈繊維、(f)レーヨン等の半合成繊維を挙げることができる。また羊毛などの動物繊維、ガラスなどの合成繊維を用いてもよい。

#### 【0025】

これらのうちでも、一年草であって熱帯地方及び温帯地方での成長が極めて早く容易に栽

10

20

30

40

50

培できる草本類に属するケナフから採取される繊維を採用することが、天然資源の有効活用、リサイクルの面から好ましい。特にケナフの靱皮にはセルロース分が60%以上と高い含有率で存在していることから、ケナフ靱皮から採取されるケナフ繊維の利用が好ましい。

#### 【0026】

第1の熱可塑性樹脂及び第2の熱可塑性樹脂としてはそれぞれ任意の合成樹脂又は天然由来樹脂を使用することができる。天然由来樹脂としては、セルロース系生分解プラスチック及びポリ乳酸系樹脂を挙げることができ、好ましくはポリ乳酸系樹脂を使用する。

#### 【0027】

本発明の繊維複合樹脂品の製造方法を、図2を用いて説明する。本発明の繊維複合樹脂品の製造方法では、第1の繊維と第1の熱可塑性樹脂とを混合して基体層材料1を得ること、第2の繊維と第2の熱可塑性樹脂とを混合して表面層材料2を得ること、これらの基体層材料1と表面層材料2とを積層して、複合材料積層体10を作ること、この複合材料積層体を、コンタクトヒーター20において加熱して、第1及び第2の熱可塑性樹脂を溶融させること、並びに加熱された複合材料積層体12を冷間プレス22で成形することによって、繊維複合樹脂品14を製造する。尚、表面層材料2は、樹脂の一部を予め溶融させて繊維間を結合し、不織布としてから用いることができる。このような不織布を用いる場合には、不織布を予めロール状に巻回しておき、必要な長さを切り出して供給してもよい。

#### 【0028】

ここで基体層材料のためには、下記のパラメータを使用することができる：

繊維材料と熱可塑性樹脂との重量比： 50：50～80：20

目付け： 800 g/m<sup>2</sup>～2,500 g/m<sup>2</sup>

繊維径： 1 mm以下、例えば100 μm以下

繊維長： 20 mm～100 mm、例えば約50 mm

繊維材料：

木材パルプ、麻、レーヨン、ケナフ、竹などの開繊されたセルロース系繊維、ガラス繊維、カーボン繊維

熱可塑性樹脂：

ポリ乳酸、セルロース系プラスチック、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル

#### 【0029】

また表面層材料のためには、下記のパラメータを使用することができる：

繊維材料と熱可塑性樹脂との重量比： 60：40～80：20

目付け： 50 g/m<sup>2</sup>～150 g/m<sup>2</sup>

繊維径： 15 μm～50 μm、例えば30 μm

繊維長： 20 mm～60 mm、例えば約50 mm

繊維材料：

木材パルプ、麻、レーヨン、ケナフ、竹などの開繊されたセルロース系繊維、ガラス繊維、カーボン繊維

熱可塑性樹脂：

ポリ乳酸、セルロース系プラスチック、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル

#### 【0030】

これらのパラメータを使用して繊維複合樹脂のボードを製造する場合、本発明の繊維複合樹脂ボードは見かけ密度が0.2 g/cm<sup>3</sup>以上であるように成型することができる。見かけ密度を0.2 g/cm<sup>3</sup>以上にすることにより、自動車内装材用途、建築材料用途で使用するために必要な曲げ強さを具備することができる。また、これら用途において良好な曲げ強さを得るためには、見かけ密度は0.4 g/cm<sup>3</sup>以上、更に好ましくは0.6 g/cm<sup>3</sup>以上にすることができる。尚、見かけ密度の測定方法は以下の方法で実施したものである。

見かけ密度 [g/cm<sup>3</sup>] = (繊維複合樹脂ボードの重量 [g]) / (繊維複合樹脂ボー

10

20

30

40

50

ドの体積〔 $\text{cm}^3$ 〕)

【0031】

ここで、繊維複合樹脂ボードの重量〔g〕は20℃、65%RHの標準状態で24時間放置後の重量とする。一方、繊維複合樹脂ボードの体積〔 $\text{cm}^3$ 〕は、10cm×10cmの試験片の厚みt〔cm〕を荷重をかけない状態で測定し、下式により求めるものとする。

繊維複合樹脂ボードの体積〔 $\text{cm}^3$ 〕=10cm×10cm×t〔cm〕

【0032】

また、繊維ボードの製造については特許文献1を参照することができる。

【0033】

以下に本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0034】

【実施例】

本発明の繊維複合樹脂品と比較例の繊維複合樹脂品とを製造し、表面の様子及び製造の容易さを比較した。

【0035】

【実施例1】

下記の(1)～(5)の工程を用いて、本発明の繊維複合樹脂品を製造した：

【0036】

(1) ポリ乳酸系樹脂を公知の方法で繊維化し、捲縮付与後に切断して繊維度6.6デシテックス、長さ51mmの短繊維を得た。このときのポリ乳酸系樹脂のカルボキシ末端濃度は40当量/トンであった。ケナフ靱皮繊維を65mmの長さに切断した。ポリ乳酸繊維とケナフ靱皮を30:70の重量比で混綿及び開繊してシート状にし、目付1,600g/㎡の基体層材料を得た。このときのケナフ靱皮の繊維径は約60～80μm以下であった。

【0037】

(2) 繊維材料としてケナフ靱皮の代わりに直径約30μmのレーヨン繊維を使用したこと、及び目付を100g/㎡としたことを除いて基体層材料の場合と同様にして、表面層材料を得た。

【0038】

(3) 得られた基体層材料と表面層材料とを積層して積層体を得た。

【0039】

(4) この積層体を、230℃のコンタクトヒーターの間に挟んで加熱し、ポリ乳酸系樹脂の繊維を溶融させた。

【0040】

(5) ポリ乳酸系樹脂の繊維を溶融させた積層体をコンタクトヒーターから取り出し、常温で2.4MPaの圧力を用いて加圧圧縮し、厚さが約3mmの繊維複合樹脂のボードを得た。

【0041】

【比較例1】

実施例1の(1)で得られる基体層材料を、表面層材料なしで、実施例1の(4)及び(5)での様に溶融及び加圧圧縮して繊維複合樹脂のボードを得た。

【0042】

【比較例2】

実施例1の(2)で得られる表面層材料の代わりにポリ乳酸100%を用いて、目付を100g/㎡としたことを除いて、実施例1と同様にして繊維複合樹脂のボードを得た。

【0043】

【結果】

実施例1、並びに比較例1及び2で得られた繊維複合樹脂ボードの表面の様子を調べた。

## 【0044】

実施例1の繊維複合樹脂ボードは、表面の繊維が細かいことによって、ボードにふれたときのチクチクとした感じがなかった。また、このボードの表面にフェルト製の吸音材を敷き、はがしたところ、ボード表面の繊維への吸音材の引っ掛かりがなかった。

## 【0045】

比較例1の繊維複合樹脂ボードは、表面に太い繊維が露出しており、樹脂品にふれたときにチクチクとした感じがあった。またこのボードの表面にフェルト製の吸音材を敷き、はがしたところ、ボード表面の繊維への吸音材の引っ掛かりがあった。

## 【0046】

比較例2の繊維複合樹脂ボードは、コンタクトヒーターから取り出したときに、熔融した表面層の熱可塑性樹脂がヒーター側に付着して成型不良を起こしていた。従って、樹脂の割合を増加させて繊維の露出を抑えることはできないことが分かった。

## 【0047】

## 【発明の効果】

本発明によれば、十分な強度及び平滑な表面を有する繊維複合樹脂品及びその製造方法を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

図1は、本発明の繊維複合樹脂品の概略図である。

## 【図2】

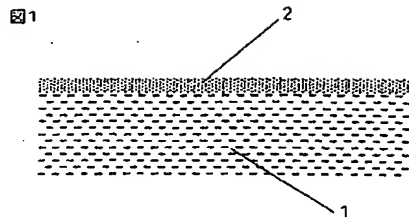
図2は、本発明の繊維複合樹脂品の製造方法を説明する図である。

## 【符号の説明】

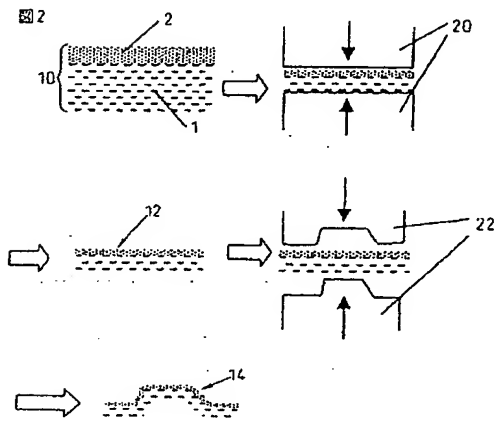
- 1…複合材料の基体層
- 2…複合材料の表面層
- 10…熱可塑性樹脂成分が熔融する前の複合材料積層体（繊維複合樹脂品）
- 12…熱可塑性樹脂成分が熔融した状態の複合材料積層体（繊維複合樹脂品）
- 14…冷間プレスによって成形された状態の繊維複合樹脂品
- 20…コンタクトヒーター
- 22…成型用冷間プレス



## 【図 1】



## 【図 2】



-----  
フロントページの続き

(72)発明者 稲生 隆嗣

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 佐原 誠一

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 森高 康

愛知県豊田市吉原町上藤池25番地 アラコ株式会社内

(72)発明者 玉樹 幸祐

愛知県豊田市吉原町上藤池25番地 アラコ株式会社内

Fターム(参考) 2B260 AA11 BA04 BA07 BA11 BA13 BA15 BA19 CA02 CB01 CD02  
CD06 CD08 CD14 CD16 DA09 DA10 DA11 DA18 EA04 EB02